



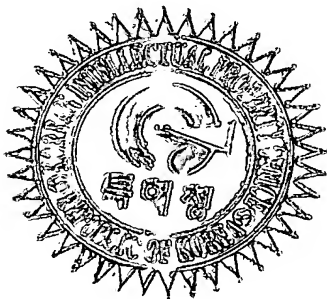
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0044344  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 07월 01일  
Date of Application JUL 01, 2003

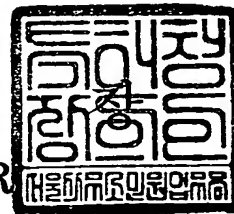
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 12 월 18 일

특 허 청

COMMISSIONER





## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2003.07.01
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	B -픽처의 움직임 보상 모드 결정방법 및 장치
【발명의 영문명칭】	Method and apparatus for determining motion compensation mode of B-picture
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송병철
【성명의 영문표기】	SONG,Byung Cheol
【주민등록번호】	721108-1446725
【우편번호】	442-738
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을4단지 주공아파트 405동 1104 호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	고준혁
【성명의 영문표기】	KO,Jun Hyuk
【주민등록번호】	750829-1818713



1020030044344

출력 일자: 2003/12/23

【우편번호】 156-035  
【주소】 서울특별시 동작구 상도5동 59-7 우천빌라 102호  
【국적】 KR  
【심사청구】 청구  
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
이영필 (인) 대리인  
이해영 (인)  
【수수료】  
【기본출원료】 20 면 29,000 원  
【가산출원료】 1 면 1,000 원  
【우선권주장료】 0 건 0 원  
【심사청구료】 11 항 461,000 원  
【합계】 491,000 원  
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 MPEG-2 영상 부호화에 관한 것으로, 구체적으로는 순방향 및 역방향 움직임 보상(MC)에 의하여 양방향 움직임 보상 모드를 예측하는 움직임 보상 모드 결정방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명의 움직임 보상 모드 결정방법은, (a) 순방향 프레임 SAD, 순방향 탑 필드 SAD와 순방향 버텀 필드 SAD의 합, 역방향 프레임 SAD, 역방향 탑 필드 SAD와 역방향 버텀 필드 SAD의 합을 입력받는 단계; (b) 상기 입력값들 중 최소값을 판단하는 단계; (c) 상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작으면 상기 최소값에 대응되는 움직임 보상 모드를 선택하는 단계; 및 (d) 상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작지 않으면 상기 SAD 값들을 조합하여 만든 소정의 조건을 만족하는가에 따라서 양방향 필드 움직임 보상 모드 또는 양방향 프레임 움직임 보상 모드 중 하나를 선택하는 단계를 포함한다. 본 발명의 방법을 사용하면 MPEG-2 인코더 하드웨어 구현시 메모리 및 연산량을 크게 줄일 수 있는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 4



## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

B-픽처의 움직임 보상 모드 결정방법 및 장치 {Method and apparatus for determining motion compensation mode of B-picture}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 동영상 부호화 장치 중에서 움직임 모드 결정을 설명하기 위해 프레임 메모리와 움직임 추정부만을 도시한 블록도이다.

도 2는 본 발명에 따른 동영상 부호화 시스템을 도시한 블록도이다.

도 3은 도 2의 ME/MC부(280)의 상세 블록도이다.

도 4는 본 발명의 움직임 보상 모드 결정방법의 플로우차트이다.

도 5는 움직임 보상 모드 결정장치의 블록도이다.

## 【발명의 상세한 설명】

## 【발명의 목적】

## 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<6> 본 발명은 MPEG-2 영상 부호화에 관한 것으로, 구체적으로는 순방향 및 역방향 움직임 보상(Motion Compensation : MC)에 의하여 양방향 움직임 보상 모드를 예측하는 움직임 보상 모드 결정방법 및 장치에 관한 것이다.

<7> MPEG-2 영상에는 I-픽처, B-픽처, P-픽처의 세 가지 종류의 픽처가 있다. 이 중 B-픽처에서의 움직임 보상에는 순방향 움직임 보상(forward motion compensation: forward MC), 역방향 움직임 보상(backward motion compensation: backward MC), 그리고 양방향 움직임 보상



(interpolative motion compensation: interpolative MC) 등이 있다. 이러한 여러 가지 종류의 움직임 보상방법 중 어느 보상 방법을 사용하여 B-픽처에 대한 움직임 보상을 수행하는가 하는 것을 결정하는 움직임 보상 모드 결정 방법에는 여러 가지가 있는데, 그 중 가장 보편적으로 사용되는 것이 움직임 추정을 통해 얻어진 각 모드의 SAD(Sum of Absolute Difference)를 서로 비교하여 결정하는 방식이다.

- <8> MPEG-2 인터레이스드 영상에서 하나의 프레임은 탑 필드(top field)와 버텀 필드(bottom field)로 구성되어 있는데, SAD는 동일한 종류의 인접한 두 필드간의 픽셀값의 차를 의미한다.
- <9> 도 1은 동영상 부호화 장치 중에서 움직임 모드 결정을 설명하기 위해 프레임 메모리와 움직임 추정부만을 도시한 블록도이다.
- <10> 움직임 보상 모드를 결정하는 방식은 표준화되어 있지 않다. 그래서 보편적인 MPEG-2 TM5에서 B-픽처의 MC 모드 결정 방식을 예를 들어 설명한다.
- <11> 순방향 프레임 ME/MC부(120), 순방향 탑 필드 ME/MC부(121), 순방향 버텀 필드 ME/MC부(122)는 입력되는 이전 프레임(previous frame) 및 현재 프레임(current frame)을 통해 순방향 프레임 움직임 벡터 및 순방향 프레임 SAD(MV\_forw\_fr 및 SAD\_forw\_fr), 순방향 탑 필드 움직임 벡터 및 순방향 탑 필드 SAD(MV\_forw\_tf 및 SAD\_forw\_tf), 순방향 버텀 필드 움직임 벡터 및 순방향 버텀 필드 SAD(MV\_forw\_bf 및 SAD\_forw\_bf)를 출력한다.
- <12> 역방향 프레임 ME/MC부(130), 역방향 탑 필드 ME/MC부(131), 역방향 버텀 필드 ME/MC부(132)는 입력되는 이전 프레임(previous frame) 및 현재 프레임(current frame)을 통해 역방향 프레임 움직임 벡터 및 역방향 프레임 SAD(MV\_rev\_fr 및 SAD\_rev\_fr), 역방향 탑 필드 움직임 벡터 및 역방향 탑 필드 SAD(MV\_rev\_tf 및 SAD\_rev\_tf), 역방향 버텀 필드 움직임 벡터 및 역방향 버텀 필드 SAD(MV\_rev\_bf 및 SAD\_rev\_bf)를 출력한다.



드 ME/MC부(132)는 입력되는 현재 프레임(current frame) 및 다음 프레임(next frame)을 통해 역방향 프레임 움직임 벡터 및 역방향 프레임 SAD(MV\_back\_fr 및 SAD\_back\_fr), 역방향 탑 필드 움직임 벡터 및 역방향 탑 필드 SAD(MV\_back\_tf 및 SAD\_back\_tf), 역방향 버텀 필드 움직임 벡터 및 역방향 버텀 필드 SAD (MV\_back\_bf 및 SAD\_back\_bf)를 출력한다.

<13> TM5에서는 양방향 움직임 추정은 별도로 하지 않는다. 대신에 양방향 프레임 MC부(140) 및 양방향 탑 필드 MC부(141), 양방향 버텀 필드 MC(142)는 순방향과 역방향의 프레임 및 필드의 움직임 벡터(MV)를 통해 양방향 움직임 보상을 수행하여, 양방향 프레임 SAD(SAD\_intp\_fr), 양방향 탑 필드 SAD(SAD\_intp\_tf) 및 양방향 버텀 필드 SAD(SAD\_intp\_bf)를 계산하여 출력한다.

<14> MC 모드 결정부(150)는 상술한 각 부에서 계산되어 출력된 9 개의 SAD 값들 즉, 양방향 프레임 SAD(SAD\_intp\_fr), 양방향 탑 필드 SAD(SAD\_intp\_tf) 및 양방향 버텀 필드 SAD(SAD\_intp\_bf), 그리고, 순방향 프레임 SAD(SAD\_forw\_fr), 순방향 탑 필드 SAD(SAD\_forw\_tf) 및 순방향 버텀 필드 SAD(SAD\_forw\_bf), 그리고, 역방향 프레임 SAD(SAD\_back\_fr), 역방향 탑 필드 SAD(SAD\_back\_tf) 및 역방향 버텀 필드 SAD(SAD\_back\_bf)들을 서로 비교하여 최종적인 MC 모드를 결정한다. 최종적인 MC모드는 다음과 같은 규칙에 의해 결정된다.

```
<15>   if (SAD_intp_fr < SAD_intp_fld && SAD_intp_fr < SAD_forw_fr && SAD_intp_fr <
      SAD_forw_fld && SAD_intp_fr < SAD_back_fr && SAD_intp_fr < SAD_back_fld){
<16>   // interpolative frame MC mode
<17>   }
```



```
<18>     else if (SAD_intp_fld < SAD_forw_fr && SAD_intp_fld < SAD_forw_fld &&
SAD_intp_fld < SAD_back_fr && SAD_intp_fld < SAD_back_fld) {

<19>     // interpolative field MC mode

<20>     }

<21>     else if (SAD_forw_fr < SAD_forw_fld && SAD_forw_fr < SAD_back_fr && SAD_forw_fr <
SAD_back_fld){

<22>     // forward frame MC mode

<23>     }

<24>     else if (SAD_forw_fld < SAD_back_fr && SAD_forw_fld < SAD_back_fld){

<25>     // forward field MC mode

<26>     }

<27>     else if (SAD_back_fr < SAD_back_fld){

<28>     // backward frame MC mode

<29>     }

<30>     else{

<31>     // backward field MC mode

<32>     }

<33>     여기에서, SAD_intp_fld는 SAD_intp_tf과 SAD_intp_bf의 합이고, SAD_forw_fld는
SAD_forw_tf와 SAD_forw_bf의 합이다. 그리고, SAD_back_fld는 SAD_back_tf와 SAD_back_bf의
```





합이다. 즉, 각각의 모드에서의 SAD 값이 최소인 경우에 그에 해당하는 움직임 보상 모드를 출력한다.

- <34> 그러나 도 1과 같은 종래의 움직임 보상 모드 결정 방법은 양방향 움직임 보상을 위해 순방향 및 역방향 움직임 보상 결과와 함께 프레임 메모리(110)로부터 현재 프레임(current frame), 이전 프레임(previous frame), 다음 프레임(next frame)을 읽어 움직임 보상을 다시 수행해야 한다. 따라서 연산량이 많아지고 프레임 메모리의 크기도 커야 한다는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <35> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 양방향 움직임 보상을 수행하지 않고도 최종 움직임 보상 모드를 결정하는 움직임 보상 모드 결정방법 및 장치를 제공하는데 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <36> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 움직임 보상 모드 결정방법은, (a) 순방향 프레임 SAD, 순방향 탑 필드 SAD와 순방향 버텀 필드 SAD의 합, 역방향 프레임 SAD, 역방향 탑 필드 SAD와 역방향 버텀 필드 SAD의 합을 입력받는 단계; (b) 상기 입력값들 중 최소값을 판단하는 단계; (c) 상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작으면 상기 최소값에 대응되는 움직임 보상 모드를 선택하는 단계; 및 (d) 상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작지 않으면 상기 SAD 값들을 조합하여 만든 소정의 조건을 만족하는가에 따라서 양방향 필드 움직임 보상 모드 또는 양방향 프레임 움직임 보상 모드 중 하나를 선택하는 단계를 포함한다.

- <37> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 움직임 보상 모드 결정장치는, 순방향 프레임 SAD, 순방향 탑 필드 SAD와 순방향 버텀 필드 SAD의 합, 역방향 프레임 SAD, 역방향 탑



필드 SAD와 역방향 버텀 필드 SAD의 합을 입력받는 SAD 값 수신부; 상기 입력값들 중 최소값을 판단하는 최소값 판단부; 상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작으면 상기 최소값에 대응되는 움직임 보상 모드를 선택하는 제1 선택부; 및 상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작지 않으면 상기 SAD 값들을 조합하여 만든 소정의 조건을 만족하는가에 따라서 양방향 필드 움직임 보상 모드 또는 양방향 프레임 움직임 보상 모드 중 하나를 선택하는 제2 선택부를 포함한다.

<38>        상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 영상 부호화 장치는, 순방향 프레임 SAD, 순방향 탑 필드 SAD 및 순방향 버텀 필드 SAD를 계산하는 순방향 SAD 계산부; 역방향 프레임 SAD, 역방향 탑 필드 SAD 및 역방향 버텀 필드 SAD를 계산하는 역방향 SAD 계산부; 및 상기 SAD 값들을 입력받아 움직임 보상 모드 결정부를 포함한다.

<39>        상기한 과제를 이루기 위하여 본 발명에서는, 상기 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

<40>        이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

<41>        도 2는 본 발명에 따른 동영상 부호화 시스템을 도시한 블록도이다.

<42>        먼저, 입력되는 영상 데이터는 GOP(Group of Picture) 단위로 구성된다. DCT부(220)는 영상 데이터의 공간 중복성(spatial redundancy)을 얻기 위해  $8 \times 8$  블록 단위로 DCT(Discrete Cosine Transform)를 수행한다. 양자화부(Q:230)는 DCT부(220)에서 DCT된 영상 데이터를 양자화한다. 역양자화부( $Q^{-1}$ :250)는 양자화부(230)에서 양자화된 영상 데이터를 역양자화한다. IDCT부(260)는 역양자화부(250)에서 역양자화된 영상 데이터를 역 DCT한다. 프레임 메모리부(FM:270)는 IDCT부(260)에서 역DCT된 영상 데이터를 프레임 단위로 저장한다. ME/MC부(280)는 입력되는 현재 프레임의 영상 데이터와 프레임 메모리부(270)에 저장된 이전 프레임의 영상 데



이터를 이용하여 매크로 블록당 움직임 벡터(MV)와 SAD를 추정한다. VLC(Variable Length Coding)(240)부는 ME/MC부(280)에서 추정된 움직임 벡터(MV)에 따라 양자화된 영상 데이터의 통계적 중복성을 제거한다.

<43> 도 3은 도 2의 ME/MC부(280)의 상세 블록도이다.

<44> 순방향 프레임 ME/MC부(320), 순방향 탑 필드 ME/MC부(330) 및 순방향 버텀 필드 ME/MC부(340)는 프레임 메모리(310)로부터 입력되는 이전 프레임(previous frame) 및 현재 프레임(current frame)을 통해 순방향 프레임의 SAD(SAD\_forw\_fr), 순방향 탑 필드의 SAD(SAD\_forw\_tf) 및 순방향 버텀 필드의 SAD(SAD\_forw\_bf)를 출력한다.

<45> 그리고 역방향 프레임 ME/MC부(350), 역방향 탑 필드 ME/MC부(360) 및 역방향 버텀 필드 ME/MC부(370)는 프레임 메모리(310)로부터 입력되는 현재 프레임(current frame) 및 다음 프레임(next frame)을 통해 역방향 프레임의 SAD(SAD\_back\_fr), 역방향 탑 필드의 SAD(SAD\_back\_tf) 및 역방향 버텀 필드의 SAD(SAD\_back\_bf)를 출력한다.

<46> MC 모드 결정부(380)는 순방향 프레임 ME/MC부(320), 순방향 탑 필드 ME/MC부(330), 순방향 버텀 필드 ME/MC부(340), 역방향 프레임 ME/MC부(350), 역방향 탑 필드 ME/MC부(360), 역방향 버텀 필드 ME/MC부(370)들에서 출력되는 SAD 정보들을 이용하여 최종 움직임 보상 모드를 결정한다. 이제 최종 움직임 보상 모드를 결정하는 방법을 도 4를 참조하여 상세히 설명한다.

<47> 도 4는 본 발명의 움직임 보상 모드 결정방법의 플로우차트이다.

<48> SAD\_forw\_tf와 SAD\_forw\_bf의 합을 SAD\_forw\_fld 라고 하고, SAD\_back\_tf와 SAD\_back\_bf의 합을 SAD\_back\_fld 라고 하자. 그러면, SAD\_forw\_fr, SAD\_forw\_fld, SAD\_back\_fr, SAD\_back\_fld 네 값을 비교하여 최소값을 결정한다(S410).



- <49> 만일 최소값이 SAD\_forw\_fr이면 그 값과 소정의 문턱값(TH)과 비교하여(S420), 문턱값보다 작으면 순방향 프레임 MC 모드를 출력하고(S425) 그렇지 않으면 S460 단계로 간다. 만일 최소값이 SAD\_back\_fr이면 그 값과 소정의 문턱값(TH)과 비교하여(S430), 문턱값보다 작으면 역방향 프레임 MC 모드를 출력하고(S435) 그렇지 않으면 S460 단계로 간다. 그리고, 만일 최소값이 SAD\_back\_fld 이면 그 값과 소정의 문턱값(TH)과 비교하여(S440), 문턱값보다 작으면 역방향 필드 MC 모드를 출력하고(S445) 그렇지 않으면 S460 단계로 간다. 마지막으로 만일 최소값이 SAD\_forw\_fld 이면 그 값과 소정의 문턱값(TH)과 비교하여(S450), 문턱값보다 작으면 순방향 필드 MC 모드를 출력하고(S455) 그렇지 않으면 S460 단계로 간다.
- <50> 문턱값(TH)은 실험에 의해서 결정된다. 문턱값을 크게 설정하면 양방향 움직임 예측을 수행하여야 하는 경우에도 순방향 및 역방향 움직임 예측을 수행하게 되어 정확성이 떨어진다. 문턱값을 작게 설정하면 양방향 움직임 예측을 수행할 필요가 없는 경우에도 양방향 움직임 예측을 수행하게 된다. 실험에 의하면 문턱값(TH)을 약 2000으로 설정하는 것이 바람직하다.
- <51> 상술한 조건들(S420, S430, S440, S450)을 만족하지 않은 경우에는 양방향 움직임 보상 모드를 출력하여야 하는 경우이다. S460 단계에서는 양방향 움직임 보상 모드 중 프레임 MC 모드인지, 필드 MC 모드인지를 결정한다. 즉,  $(SAD\_forw\_fr + SAD\_back\_fr) < (SAD\_forw\_fld + SAD\_back\_fld + OFFSET)$  이면 양방향 프레임 MC 모드를 출력하고(S470),  $(SAD\_forw\_fr + SAD\_back\_fr) > (SAD\_forw\_fld + SAD\_back\_fld + OFFSET)$  이면, 양방향 필드 MC 모드를 출력한다(S480). 이렇게 하여 6가지 모드 중 하나를 출력하는 것이다.
- <52> 문턱값과 마찬가지로 OFFSET도 실험에 의하여 설정한다. OFFSET을 설정하는 이유는 프레임쪽에 우선권을 두기 위함이다. 실험에 의하면 OFFSET을 500 정도로 설정하는 것이 바람직하다.

- <53> 도 5는 움직임 보상 모드 결정장치의 블록도이다.
- <54> 움직임 보상 모드 결정장치는 SAD 값 수신부(510), 최소값 판단부(520), 제1선택부(530) 및 제2선택부(540)를 구비한다.
- <55> SAD 값 수신부(510)는 순방향 프레임 SAD, 순방향 탑 필드 SAD와 순방향 버텀 필드 SAD의 합, 역방향 프레임 SAD, 역방향 탑 필드 SAD와 역방향 버텀 필드 SAD의 합을 수신한다. 최소값 판단부(520)는 상기 입력값들 중 최소값을 판단한다.
- <56> 제1선택부(530)는 최소값에 따라서 순방향 또는 역방향 움직임 보상 모드를 선택한다. 예를 들어, 최소값이 순방향 프레임 SAD이고 소정의 문턱값보다 작으면 순방향 프레임 움직임 보상 모드를 선택하고, 최소값이 순방향 탑 필드 SAD와 순방향 버텀 필드 SAD의 합이고 소정의 문턱값보다 작으면 순방향 필드 움직임 보상 모드를 선택한다. 그리고, 최소값이 역방향 프레임 SAD이고 소정의 문턱값보다 작으면 역방향 프레임 움직임 보상 모드를 선택하고, 최소값이 역방향 탑 필드 SAD와 역방향 버텀 필드 SAD의 합이고 소정의 문턱값보다 작으면 역방향 필드 움직임 보상 모드를 선택한다.
- <57> 제2선택부(540)는 최소값이 소정의 문턱값보다 작지 않으면 상기 SAD 값들을 조합하여 만든 소정의 조건을 만족하는가에 따라서 양방향 필드 움직임 보상 모드 또는 양방향 프레임 움직임 보상 모드 중 하나를 선택한다. 즉, (순방향 프레임 SAD + 역방향 프레임 SAD) 이 (순방향 프레임 SAD + 순방향 탑 필드 SAD + 순방향 버텀 필드 SAD + 역방향 프레임 SAD + 역방향 탑 필드 SAD + 역방향 버텀 필드 SAD + 소정의 오프셋의 합) 보다 작은지 판단하여, 작으면 양방향 프레임 움직임 보상 모드를 출력하고 그렇지 않으면 양방향 필드 움직임 보상 모드를 선택한다.

<58> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

<59> 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

#### 【발명의 효과】

<60> 상술한 바와 같이 본 발명의 움직임 보상 모드 결정방법을 사용하면, MPEG-2 인코더 구현시 움직임 추정모드부에서 양방향 움직임을 수행하지 않고도 최종 움직임 보상 모드를 결정함으로써, 메모리 및 연산량을 크게 줄일 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

- (a) 순방향 프레임 SAD, 순방향 탑 필드 SAD와 순방향 버텀 필드 SAD의 합, 역방향 프레임 SAD, 역방향 탑 필드 SAD와 역방향 버텀 필드 SAD의 합을 입력받는 단계;
- (b) 상기 입력값들 중 최소값을 판단하는 단계;
- (c) 상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작으면 상기 최소값에 대응되는 움직임 보상 모드를 선택하는 단계; 및
- (d) 상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작지 않으면 상기 SAD 값들을 조합하여 만든 소정의 조건을 만족하는가에 따라서 양방향 필드 움직임 보상 모드 또는 양방향 프레임 움직임 보상 모드 중 하나를 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 모드 결정방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 (c) 단계는

상기 최소값이 순방향 프레임 SAD이고 소정의 문턱값보다 작으면 순방향 프레임 움직임 보상 모드를 선택하고, 상기 최소값이 순방향 탑 필드 SAD와 순방향 버텀 필드 SAD의 합이고 소정의 문턱값보다 작으면 순방향 필드 움직임 보상 모드를 선택하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 모드 결정방법.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서, 상기 (c) 단계는

상기 최소값이 역방향 프레임 SAD이고 소정의 문턱값보다 작으면 역방향 프레임 움직임 보상 모드를 선택하고, 상기 최소값이 역방향 탑 필드 SAD와 역방향 버텀 필드 SAD의 합이고



소정의 문턱값보다 작으면 역방향 필드 움직임 보상 모드를 선택하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 모드 결정방법.

#### 【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 (d) 단계는

상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작지 않으면 (순방향 프레임 SAD + 역방향 프레임 SAD) 이 (순방향 프레임 SAD + 순방향 탑 필드 SAD + 순방향 버텀 필드 SAD + 역방향 프레임 SAD + 역방향 탑 필드 SAD + 역방향 버텀 필드 SAD + 소정의 오프셋의 합) 보다 작은지 판단하여, 작으면 양방향 프레임 움직임 보상 모드를 출력하고 그렇지 않으면 양방향 필드 움직임 보상 모드를 선택하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 모드 결정방법.

#### 【청구항 5】

순방향 프레임 SAD, 순방향 탑 필드 SAD와 순방향 버텀 필드 SAD의 합, 역방향 프레임 SAD, 역방향 탑 필드 SAD와 역방향 버텀 필드 SAD의 합을 입력받는 SAD 값 수신부;

상기 입력값들 중 최소값을 판단하는 최소값 판단부;

상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작으면 상기 최소값에 대응되는 움직임 보상 모드를 선택하는 제1 선택부; 및

상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작지 않으면 상기 SAD 값들을 조합하여 만든 소정의 조건을 만족하는가에 따라서 양방향 필드 움직임 보상 모드 또는 양방향 프레임 움직임 보상 모드 중 하나를 선택하는 제2 선택부를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 모드 결정장치.



## 【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 제1 선택부는

상기 최소값이 순방향 프레임 SAD이고 소정의 문턱값보다 작으면 순방향 프레임 움직임 보상 모드를 선택하고, 상기 최소값이 순방향 탑 필드 SAD와 순방향 버텀 필드 SAD의 합이고 소정의 문턱값보다 작으면 순방향 필드 움직임 보상 모드를 선택하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 모드 결정장치.

## 【청구항 7】

제5항에 있어서, 상기 제1 선택부는

상기 최소값이 역방향 프레임 SAD이고 소정의 문턱값보다 작으면 역방향 프레임 움직임 보상 모드를 선택하고, 상기 최소값이 역방향 탑 필드 SAD와 역방향 버텀 필드 SAD의 합이고 소정의 문턱값보다 작으면 역방향 필드 움직임 보상 모드를 선택하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 모드 결정장치.

## 【청구항 8】

제5항에 있어서, 상기 제2 선택부는

상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작지 않으면 (순방향 프레임 SAD + 역방향 프레임 SAD) 이 (순방향 프레임 SAD + 순방향 탑 필드 SAD + 순방향 버텀 필드 SAD + 역방향 프레임 SAD + 역방향 탑 필드 SAD + 역방향 버텀 필드 SAD + 소정의 오프셋의 합) 보다 작은지 판단하여, 작으면 양방향 프레임 움직임 보상 모드를 출력하고 그렇지 않으면 양방향 필드 움직임 보상 모드를 선택하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 모드 결정장치.

**【청구항 9】**

순방향 프레임 SAD, 순방향 탑 필드 SAD 및 순방향 버텀 필드 SAD를 계산하는 순방향 SAD 계산부;

역방향 프레임 SAD, 역방향 탑 필드 SAD 및 역방향 버텀 필드 SAD를 계산하는 역방향 SAD 계산부; 및

상기 SAD 값들을 입력받아 움직임 보상 모드 결정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

**【청구항 10】**

제9항에 있어서, 상기 움직임 보상모드 결정부는

순방향 프레임 SAD, 순방향 탑 필드 SAD와 순방향 버텀 필드 SAD의 합, 역방향 프레임 SAD, 역방향 탑 필드 SAD와 역방향 버텀 필드 SAD의 합을 입력받는 SAD 값 수신부;

상기 입력값들 중 최소값을 판단하는 최소값 판단부;

상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작으면 상기 최소값에 대응되는 움직임 보상 모드를 선택하는 제1 선택부; 및

상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작지 않으면 상기 SAD 값들을 조합하여 만든 소정의 조건을 만족하는가에 따라서 양방향 필드 움직임 보상 모드 또는 양방향 프레임 움직임 보상 모드 중 하나를 선택하는 제2 선택부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영상 부호화 장치.

**【청구항 11】**

(a) 순방향 프레임 SAD, 순방향 탑 필드 SAD와 순방향 버텀 필드 SAD의 합, 역방향 프레임 SAD, 역방향 탑 필드 SAD와 역방향 버텀 필드 SAD의 합을 입력받는 단계;



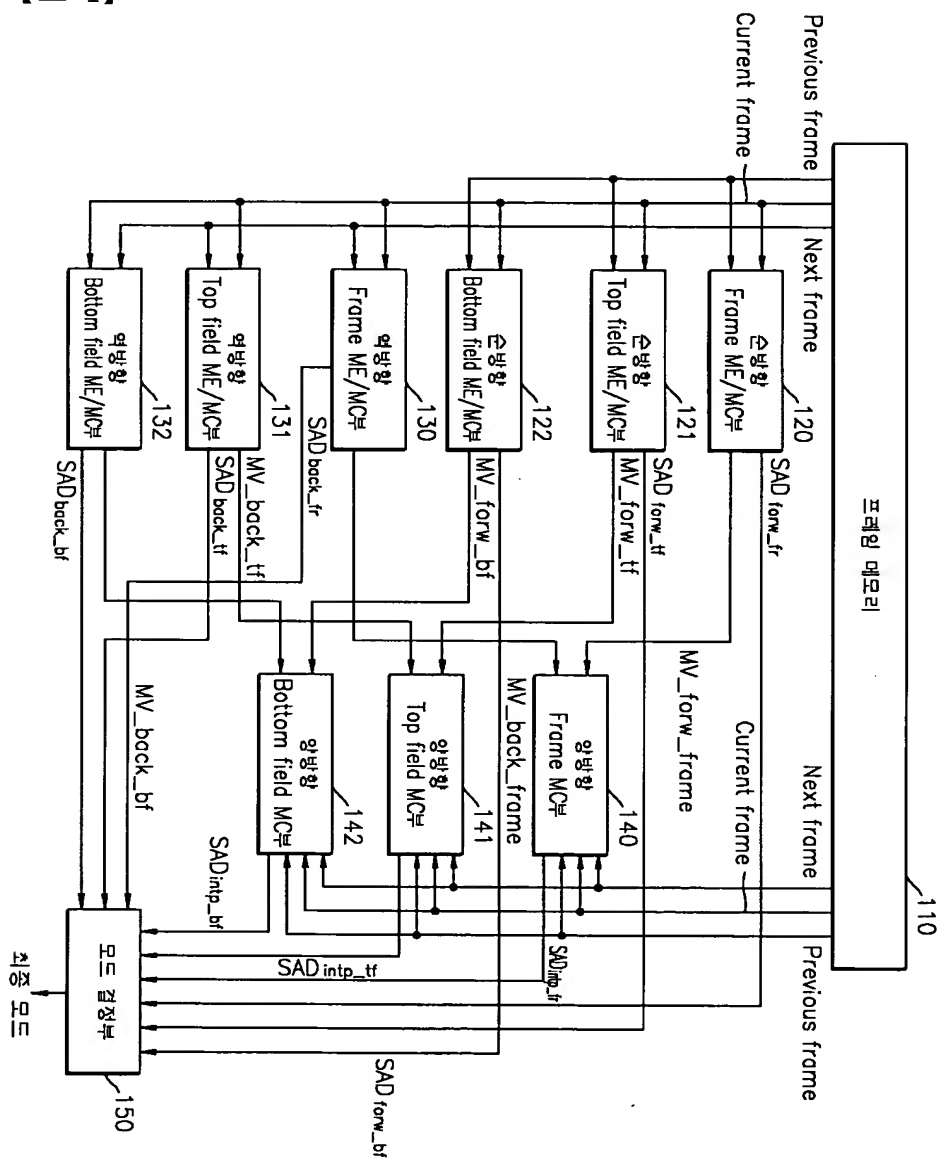
(b) 상기 입력값들 중 최소값을 판단하는 단계;

(c) 상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작으면 상기 최소값에 대응되는 움직임 보상 모드를 선택하는 단계; 및

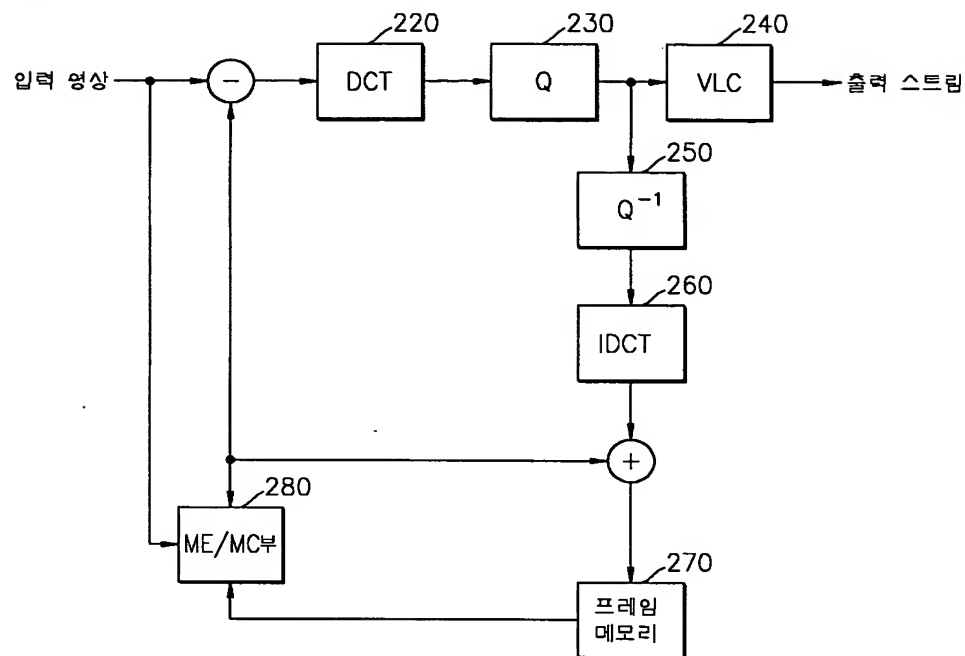
(d) 상기 최소값이 소정의 문턱값보다 작지 않으면 상기 SAD 값들을 조합하여 만든 소정의 조건을 만족하는가에 따라서 양방향 필드 움직임 보상 모드 또는 양방향 프레임 움직임 보상 모드 중 하나를 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 움직임 보상 모드 결정방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

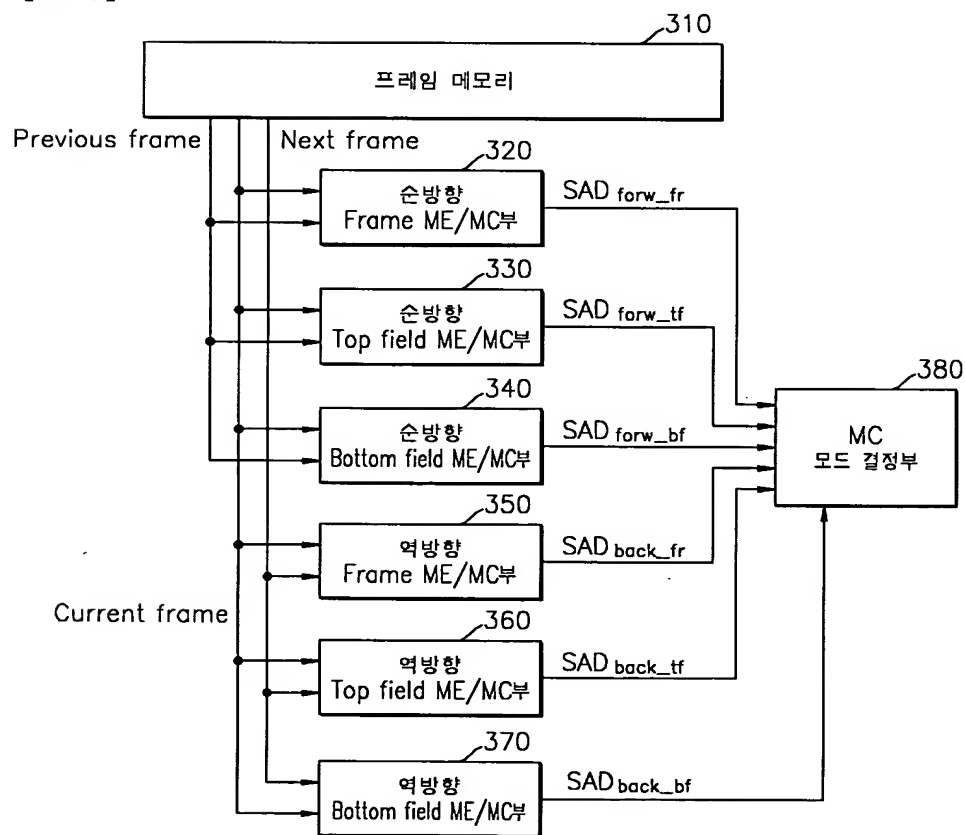
【도 1】



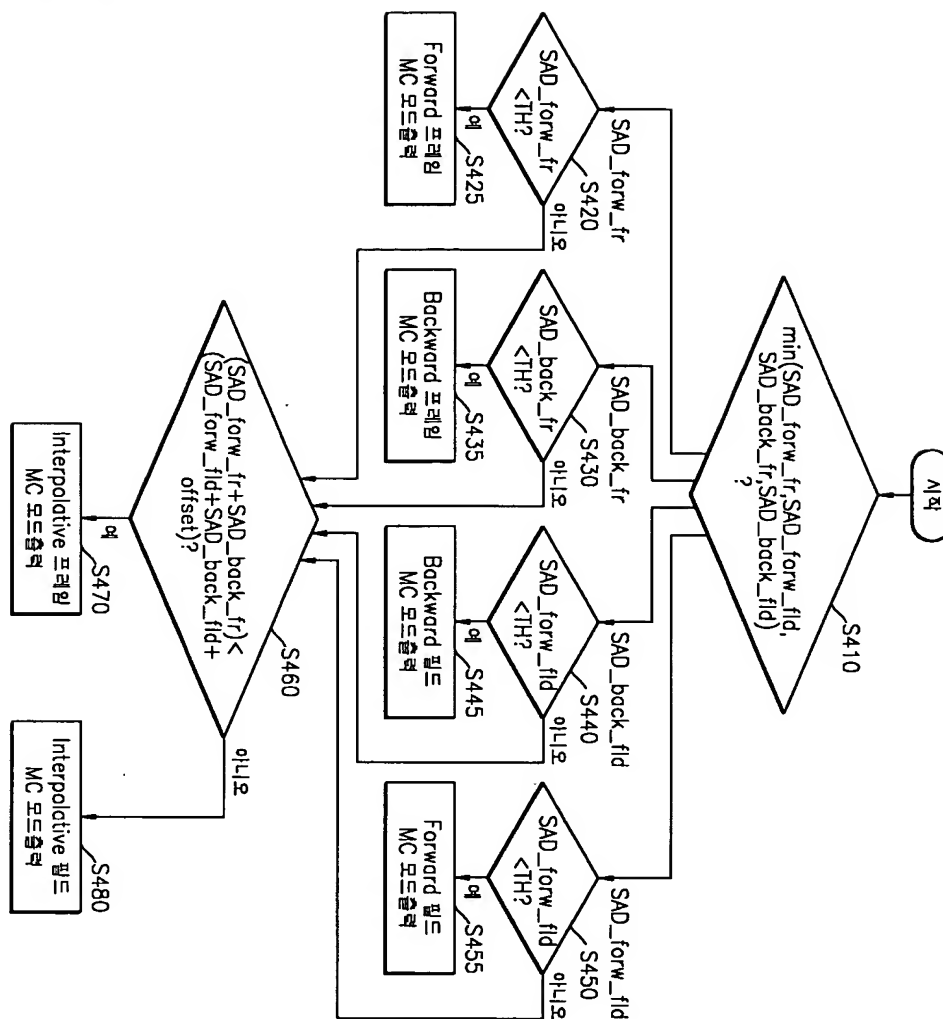
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

